

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-249529

(43)Date of publication of application : 28.09.1993

(51)Int.Cl.

G03B 5/00

G02B 27/64

G03B 17/00

(21)Application number : 04-084434

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 06.03.1992

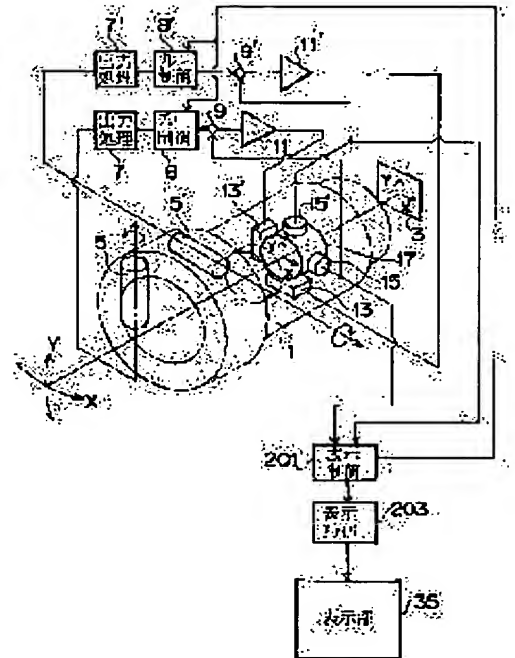
(72)Inventor : TANAKA ETSUO
KAI TADAO

(54) CAMERA CAPABLE OF PREVENTING JIGGLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a jiggle correction lens from being positioned near the end of a correction range and to surely prevent jiggle from occurring at a releasing time by including the specified jiggle correction lens, a specified jiggle correction lens position detection means and a specified display means.

CONSTITUTION: This camera is provided with the jiggle correction lens 17 which can be moved in an in-plane which is vertical to an optical axis, the blurring correction lens position detection means 15 which detects the eccentric amount of the lens 17 from the optical axis and the display means 201 which displays a direction that a camera is jiggled so that the eccentric amount becomes zero. Then, a jiggle preventing action is started under a photographing standby state before releasing (under the state that a shutter button is half depressed and a half-depressing switch is turned on, for example). That means, the lens 17 is moved so as to correct the jiggle and the center thereof is decentered from the center of the optical axis. Besides, since the lens 17 is provided with the largest correction range with respect to top and bottom and left and right when it is positioned at the center of a movable stroke at the releasing time, the jiggle can be sufficiently corrected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-249529

(43)公開日 平成5年(1993)9月28日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 B 5/00	Z	7513-2K		
G 0 2 B 27/64		9120-2K		
G 0 3 B 17/00	Z			

審査請求 未請求 請求項の数4(全10頁)

(21)出願番号 特願平4-84434

(22)出願日 平成4年(1992)3月6日

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 田中 悦男

東京都品川区西大井1-6-3 株式会社

ニコン大井製作所内

(72)発明者 甲斐 糾夫

東京都品川区西大井1-6-3 株式会社

ニコン大井製作所内

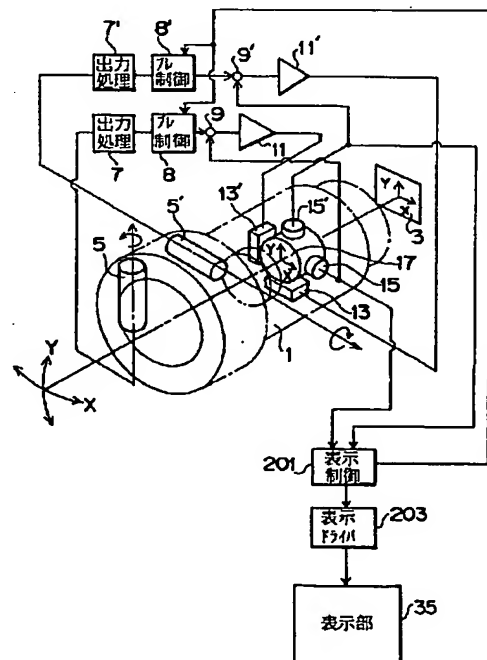
(74)代理人 弁理士 鎌田 久男 (外1名)

(54)【発明の名称】 手ブレ防止カメラ

(57)【要約】

【目的】 レリーズ時に、手ブレ補正レンズが補正範囲の端の近傍にないようにして、確実に手ブレを防止することを可能にする。

【構成】 光軸と垂直な面内を移動可能な手ブレ補正レンズ17と、手ブレ補正レンズの光軸からの偏心量を検出する手ブレ補正レンズ位置検出手段15b~15hと、偏心量がゼロになるようにカメラを振る方向を表示する表示手段201、101を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光軸と垂直な面内を移動可能な手ブレ補正レンズと、

前記手ブレ補正レンズの光軸からの偏心量を検出する手ブレ補正レンズ位置検出手段と、

前記偏心量がゼロになるようにカメラを振る方向を表示する表示手段とを含むことを特徴とする手ブレ防止カメラ。

【請求項 2】 光軸と垂直な面内を移動可能な手ブレ補正レンズと、

前記手ブレ補正レンズの作動範囲を制限する作動範囲制限手段と、

前記手ブレ補正レンズの光軸からの偏心量を検出する手ブレ補正レンズ位置検出手段と、

前記手ブレ補正レンズが前記作動範囲制限手段に近付いた場合に、その作動範囲制限手段から遠いときと比較して、前記手ブレ補正レンズの偏心量がゼロになるようにカメラを振る方向を大きく表示する表示手段とを含むことを特徴とする手ブレ防止カメラ。

【請求項 3】 前記手ブレ補正レンズ位置検出手段は、前記手ブレ補正レンズの中立位置を検出する中立位置検出手段と、前記手ブレ補正レンズの移動量及び移動方向を検出する移動検出手段とから構成したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の手ブレ防止カメラ。

【請求項 4】 光軸と垂直な面内を移動可能な手ブレ補正レンズと、

前記手ブレ補正レンズの作動範囲を制限する作動範囲制限手段と、

前記手ブレ補正レンズが前記作動範囲制限手段に接触したときに、前記手ブレ補正レンズを作動範囲の設定位置へ移動させる設定位置移動手段とを有することを特徴とする手ブレ防止カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、手ブレ防止カメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の技術として、例えば、撮影前に、手ブレをそのブレ量に比例したバーグラフ等により、ブレ量の許容範囲とともに表示したり、撮影後に、その撮影がどの程度ブレていたかを表示するものがあった（特開平 2-126251 号）。

【0003】また、ブレ量が許容範囲を越えた場合に、バーグラフ等を点滅させたり、音を発生させたりして、撮影者に手ブレを警告するものもあった（特開平 2-126250 号）。

【0004】一方、ブレ検出センサとブレ補正レンズを備え、ブレ検出センサで検出したブレ量に基づいて、ブレ補正レンズを光軸と直角な平面で移動させることにより、ブレ防止を行う手ブレ防止カメラも知られている。

ブレ補正レンズには、光学的な画質が悪化しないか又は若干悪化した位置に、メカ的又は電気的なストップ手段によって、補正範囲が決められていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述した従来の技術では、撮影前にブレ量の大きさのみを表示しており、ブレの中心がどの方向へ移動して行ったのか不明であった。ブレの中心が移動した場合には、手ブレ補正レンズが補正範囲の端の所までくることがある。つまり、シャッターリリース時にブレの中心が補正範囲の端にあった場合には、ブレの補正方向に移動した手ブレ補正レンズがストップに当たって十分に補正できないので、たとえ撮影前にブレの大きさがわかったとしても、撮影された写真はブレたものになってしまう。

【0006】本発明の目的は、前述の課題を解決して、リリース時に、手ブレ補正レンズが補正範囲の端の近傍にないようにして、確実に手ブレを防止することができる手ブレ防止カメラを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明による手ブレ防止カメラは、光軸と垂直な面内を移動可能な手ブレ補正レンズ 17 と、前記手ブレ補正レンズの光軸からの偏心量を検出する手ブレ補正レンズ位置検出手段 15b～15h と、前記偏心量がゼロになるようにカメラを振る方向を表示する表示手段 201、101 とを含む構成としてある。

【0008】また、光軸と垂直な面内を移動可能な手ブレ補正レンズ 17 と、前記手ブレ補正レンズの作動範囲を制限する作動範囲制限手段 15a と、前記手ブレ補正レンズの光軸からの偏心量を検出する手ブレ補正レンズ位置検出手段 15b～15h と、前記手ブレ補正レンズが前記作動範囲制限手段に近付いた場合に、その作動範囲制限手段から遠いときと比較して、前記手ブレ補正レンズの偏心量がゼロになるようにカメラを振る方向を大きく表示する表示手段 201、105 とを含む構成とすることができる。

【0009】これらの場合に、前記手ブレ補正レンズ位置検出手段 15b～15h は、前記手ブレ補正レンズの中立位置を検出する中立位置検出手段 15b～15f と、前記手ブレ補正レンズの移動量及び移動方向を検出する移動検出手段 15g、15h とから構成したことを特徴とすることができる。

【0010】一方、本発明による手ブレ防止カメラは、光軸と垂直な面内を移動可能な手ブレ補正レンズ 17 と、前記手ブレ補正レンズの作動範囲を制限する作動範囲制限手段 15a と、前記手ブレ補正レンズが前記作動範囲制限手段に接触したときに、前記手ブレ補正レンズを作動範囲の設定位置へ移動させる設定位置移動手段 13～13i とを含む構成とすることができる。

【0011】

【作用】本発明においては、リリース前の撮影待機状態（例えば、シャッターボタンを半押しして半押しスイッチがオンした状態）で、手ブレ防止の動作を開始する。つまり、手ブレ補正レンズは、手ブレを補正するように移動し、その中心は光軸中心から偏心する。この手ブレ補正レンズは、リリース時に可動ストロークの中央にある場合には、上下左右に最も大きく補正範囲があるので、十分にブレを補正することができる。

【0012】本発明の表示手段は、カメラをいずれの方向に向かって移動した場合に、手ブレ補正レンズの偏心がゼロになって、手ブレの補正ストロークが最大になるかを表示する。表示方法として、ファインダ内の画面の周辺部に、例えばバーグラフ等によって表示させることができる。

【0013】手ブレ補正レンズの偏心が大きくなって、作動範囲制限手段（ストップ）に近付いた場合には、例えば、長さの長い大きな矢印などを表示して、手ブレ補正レンズが作動範囲制限手段に近いことを撮影者に知らせる。つまり、カメラを表示手段の大きな表示の方向へ大きく振って、手ブレ補正レンズの偏心量をゼロにしなければならぬことを撮影者に促すことになる。

【0014】この表示手段の指示に従ってカメラの向きを変えることにより、手ブレ補正レンズは、常に、その可動ストロークの中央付近にあって、偏心はゼロに近い状態になっている。そこで、ブレ補正範囲を最も広くとれる状態になり、カメラの露光中に、補正レンズが作動範囲制限手段に接触して、ブレ補正不能になる確率が少なくなる。

【0015】一方、手ブレ補正レンズが作動範囲制限手段に接触したときには、設定位置移動手段によって、手ブレ補正レンズを作動範囲の設定位置、例えば、中立位置へ移動するので、可動ストロークの中央付近にあって、偏心はゼロの状態に戻すようになっている。

【0016】

【実施例】以下、図面等を参照して、実施例について、さらに詳しく説明する。図1は、本発明によるブレ防止カメラの実施例を示す概念図である。

（光学系及び制御部の説明）図1において、1は鏡筒、3は画面、5及び5'は角速度センサである。角速度センサ5は、Y軸と平行な軸のまわりの角速度を検出するセンサであって、画面のX軸方向の手ブレを検出している。角速度センサ5'は、X軸と平行な軸のまわりの角速度を検出するセンサであって、画面のY軸方向の手ブレを検出している。

【0017】なお、X軸方向とY軸方向は、同様な構成となっているので、特に、必要のない限り、画面のX軸方向の手ブレについてのみ説明する。また、以下の説明においては、Y方向の手ブレに関係するものには番号にダッシュをつけ、X方向に関係するものにはダッシュをつけないことにする。

【0018】角速度センサ5の検出信号は、出力処理回路7を介して、ブレ制御回路8に接続されている。ブレ制御回路8は、出力処理回路7で処理された信号に基づいて、手ブレ補正レンズ17をX方向にどれだけ移動すれば手ブレが補正できるかを演算したブレ補正信号を出力する回路である。

【0019】ブレ制御回路8の出力は、フィードバックの合流点9を通して、駆動アンプ11に接続されている。駆動アンプ11は、ブレ制御回路8からのブレ補正信号を増幅してモータ駆動信号を生成する増幅器である。

【0020】手ブレ補正レンズ駆動部13は、手ブレ補正レンズ17を駆動するための部分であって、後述するモータ13と送りネジ13c等から構成されている。手ブレ補正レンズ位置検出手段15は、手ブレ補正レンズ17の偏心がゼロか否かを検出するためのものであり、後述するブラシ15fとそこからの偏心量をカウントするホトインタラプタ（15g、15h）からなっている。

【0021】表示制御手段201は、カメラをどの方向に振れば、手ブレ補正レンズ17が光軸中心にくるかを演算するためのものであり、その出力は、表示ドライバ203を介して、ファインダ周辺の表示部（表示手段）35に接続されている。表示部35は、後述する図2、図3、図4の表示101、101'、103、103'、105、105'、107などの表示を行う。

【0022】図2は、実施例に係るブレ防止カメラの手ブレ補正レンズ駆動部を画面側から見た図である。なお、図2においては、手ブレ補正レンズ17が中立位置にある場合を示している。また、ここでは、X方向に補正を行うためにY方向駆動部も関係するので、Y方向駆動部についても一部説明する。

【0023】（手ブレ補正レンズの説明）手ブレ補正レンズ17は、光軸と垂直な面内を移動して、手ブレを補正するレンズである。この手ブレ補正レンズ17は、手ブレ補正レンズ枠18に固着して支持されている。以下、手ブレ補正レンズといった場合は、手ブレ補正レンズ枠18も含めて考えることにする。

【0024】手ブレ補正レンズ枠18は、図2の右側及び下側に、角断面形状の突起18a、18bが設けられており、突起18a、18bの先端は、平面状の端面18f、18eが形成されている。また、図2の左側及び上側に、手ブレ補正レンズ17の位置を検出するための基準面18c、18dが形成されている。各基準面18c、18dは、その端面が平面状となっている。

【0025】（手ブレ補正レンズ駆動部の説明）モータ13、13'は、手ブレ補正レンズ17を移動させるためのモータであり、そのモータ軸には、ピニオンギア13a、13'aが固着されている。このピニオンギア1

3 a, 13' aは、雄ネジ13 c, 13' cに固着されたギア13 b, 13' bと噛み合っている。

【0026】送り部材13 dは、手ブレ補正レンズ17を移動させるため部材であり、雄ネジ13 cがねじ込まれる雌ネジ13 iを持っている。送り部材13 dは、雄ネジ13 cの回転によって、図2の左右方向に移動することができる。この送り部材13 dの上部には、角穴13 hが設けられており、角断面形状の突起18 bが嵌合している。突起18 bは、送り部材13 dに対して、図2の上下方向に摺動可能である。角穴13 hは、底部が平面状のストッパ13 gとなっている。軸受13 e, 13 fは、雄ネジ13 cのアラジル方向とスラスト方向の荷重を受ける軸受である。ここで、雄ネジ13 cには、スラスト方向にガタがあてはけないので、不図示の座金等でガタ取りをしてある。

【0027】送り部材13' dは、手ブレ補正レンズ17を移動させるための部材であり、雄ネジ13' cがねじ込まれる雌ネジ13' iを持っている。送り部材13' dは、雄ネジ13' cの回転によって、図3の上下方向に移動することができる。この送り部材13' dの左部には、角穴13' hが設けられており、角断面形状の突起18 aが嵌合している。突起18 aは、送り部材13' dに対して、図3の左右方向に摺動可能である。角穴13' hは、底部が平面状のストッパ13' gとなっている。軸受13' e, 13' fは、雄ネジ13' cのアラジル方向とスラスト方向の荷重を受ける軸受である。ここで、雄ネジ13' cには、スラスト方向にガタがあてはけないので、不図示の座金等でガタ取りをしてある。

【0028】以上のように構成されているので、モータ13, 13'を回転させることによって、雄ネジ13 c, 13' cが回転し、手ブレ補正レンズ17を、XY平面の作動制限内で自由な位置へ移動させることができる。なお、突起18 bと角穴13 hとの嵌合および突起18 aと角穴13' hの嵌合は、角穴と角断面突起になっているが、ピンと丸穴の嵌合でもよい。

【0029】(ストッパの説明) つぎに、手ブレ補正レンズ17の囲りの4方向に作動を制限するストッパについて説明する。ストッパ15 aは、手ブレ補正レンズ17の左側の作動を制限するためのものであって、手ブレ補正レンズ17の位置を検出するための基準面18 cと当接することにより、手ブレ補正レンズ17の図2におけるX方向左側の作動制限になっている。ストッパ13' gは、角穴13' hの底面であって、角断面形状の突起18 aの端面18 fと当接して、手ブレ補正レンズ17の図2におけるX方向右側の作動制限になっている。

【0030】ストッパ15' aは、手ブレ補正レンズ17の上側の作動を制限するためのものであって、手ブレ補正レンズ17の位置を検出するための基準面18 dと

当接することにより、手ブレ補正レンズ17の図2におけるY方向上側の作動制限になっている。ストッパ13 gは、角穴13 hの底面であって、角断面形状の突起18 bの端面18 eと当接して、手ブレ補正レンズ17の図2におけるY方向下側の作動制限になっている。ストッパ15 a, 15' aには、ブラシ15 f, 15' fを通すために、中央に孔がけられている。

【0031】(手ブレ補正レンズ位置検出手段の説明) ブラシ15 fは、手ブレ補正レンズ17のX方向の偏心がゼロであることを検出するためのものであり、基部側がレンズ枠18の一部(基準面18 c側)に固着されており、先端側が接触部15 bと接触部15 cに分かれている。絶縁基板15 iは、その表面に導体部15 d, 15 eが設けられている。導体部15 eには導線Aが接続され、導体部15 eには導線Bが接続されている。

【0032】図4において、手ブレ補正レンズ17の偏心が光軸より左側にある場合には、接触部15 bは導体部15 dと接触して、導線Aと導線Bが導通状態になる。また、手ブレ補正レンズ17の偏心が光軸より右側にある場合には、接触部15 bは絶縁基板15 iの表面と接触して、導線Aと導線Bの導通が絶たれる。接触部15 bが導線Aと導線Bの導通から非導通へ切り替わる時又は非導通が導通に切り替わる時に、手ブレ補正レンズ17のX方向の偏心がゼロであることが検出できる。図5においては、導体部15 dの右端に、接触部15 bが接触した位置がX軸方向で手ブレ補正レンズ17の偏心がゼロのときである。以上のような構成によって、手ブレ補正レンズ17のX方向の偏心がゼロであるか否かを検出することができる(中立位置検出手段)。

【0033】エンコーダ板15 gは、モータ13の出力軸と同軸に取り付けられた軸に固着されている。また、ホトカブラ15 hは、エンコーダ板15 gの周囲に2個設けられている。このエンコーダ板15 gとホトカブラ15 hとによって、ホトインタラプタ(15 g, 15 h)が構成されている。モータ13の回転に伴って、ホトインタラプタ(15 g, 15 h)からパルスが発生する。また、ホトカブラ15 hは、エンコーダ板15 gの周囲に2個設けられており、2つのホトカブラ15 hの出力からモータ13の正転逆転がわかるようになっている。したがって、このパルスをカウントすることにより、手ブレ補正レンズ17の移動量と移動方向が分かる(移動検出手段)。

【0034】ブラシ15 fの接触部15 bによって、手ブレ補正レンズ17のX方向の偏心がゼロである時点が分かり、ホトインタラプタ(15 g, 15 h)のパルスによって、そこからの変移量が分かるので、導線A, Bの導通とホトインタラプタ(15 g, 15 h)のパルス数から、手ブレ補正レンズ17の位置を検出することができる(手ブレ補正レンズ位置検出手段)。以上説明したように、導線A, B、部材15 b, 15 c, 15 d,

15 e, 15 f, 15 g, 15 hから図1に示すX方向の手ブレ補正レンズ位置検出手段15等が構成されている。また、Y方向の手ブレ補正レンズ位置検出手段15'もX方向の場合と全く同様に、導線A', B', 部材15' b, 15' c, 15' d, 15' e, 15' f, 15' g, 15' h等から構成されている。

【0035】この実施例では、手ブレ補正レンズ17は、例えば、中立位置からそれぞれ左方へ1.5mm、右方へ1.5mm、上方へ1.5mm、下方へ1.5mmだけ偏心が可能になっている。したがって、手ブレ補正レンズ17が中立位置にある場合には、ストッパ15 aと基準面18 cの間隔、ストッパ13' gと端面18 fの間隔、ストッパ15' aと基準面18 dの間隔、ストッパ13 gと端面18 eの間隔は、それぞれ1.5mmになる。この量だけ偏心すると、前述のストッパ15 a, 15' a又はストッパ13 g, 13' gに当接することになる。このように、露光中に手ブレ補正レンズ枠18がストッパ15 a, 15' a又はストッパ13 g, 13' gに接触してしまえば、手ブレ補正レンズ17がそれ以上動けなくなり、ブレ防止作用をしなくなってしまう、撮影された写真はブレたものになる。本発明は、このような失敗の起こる確率を極力少なくするためになされたものである。

【0036】(メインフローの説明) 図2は、実施例に係るブレ防止カメラのメイン動作を示す流れ図、図3は表示処理のサブルーチンを示す流れ図、図4は露光中処理のサブルーチンを示す流れ図である。図2のフローは、図1に示したCPU201又はブレ制御手段8, 8'によって制御される。ここでは、X方向についてのみ説明する。不図示のメインスイッチの投入によりカメラに電源が入り、フローがスタートする(S1)。撮影者がファインダを覗いて構図を決め、シャッターボタンを半押しして、半押しスイッチSW1がオンすると(S3)、AF装置、手ブレ防止装置、表示装置などが動作を開始して、撮影準備に入る。

【0037】つぎに、ステップS5において、カメラをどの方向に振れば、手ブレ補正レンズ17が光軸の中立位置にくるかの表示処理を行う。このステップS5は、図4において詳しく説明する全押しスイッチSW2がオンすることにより(S6)、シャッターが開いて露光を開始する(S7)。

【0038】次いで、ステップS9において、手ブレ補正レンズ17がストッパに接触したか否かの検出手ブレ補正レンズ位置検出手段15によって行い、その結果をファインダ周辺の表示部35に数秒間表示する。この露光中処理は(S9)は、図5において詳しく説明する。シャッターが閉じて露光が終了すると(S11)、フィルム巻上げと機構部のチャージを行い(S13)、1回の撮影動作を終了する(S15)。

【0039】(表示処理のサブルーチンの説明) つぎ

に、図4を参照して、表示処理(図3のS5)のサブルーチンについて説明する。以下のフローは、CPU201又はブレ制御手段8, 8'により実行される。まず、ステップS55では、表示のために、手ブレ補正レンズ位置検出手段15によって、手ブレ補正レンズ17の位置を測定する。以下の説明では、図2の光軸中心Oに対して、X軸左側を正、右側を負の偏心とする。また、光軸中心Oに対して、Y軸上側を正、下側を負の偏心として、それぞれ偏心量に+、-の符号をつけて表すことにする。

【0040】ここで、この実施例では、手ブレ補正レンズ17がストッパ15 a, 15' a, 13 g, 13' gに近付くとは、手ブレ補正レンズ17とストッパ15 a, 15' a, 13 g, 13' gとの間隔が手ブレ補正レンズ17の偏心量がゼロのときに比べて1/3以下になったことをいい、遠いときは、その間隔が、その偏心量がゼロのときに比べて、1/3より大きくなったことをいう。ただし、1/3は含まないものとする。

【0041】つぎに、ステップS57において、測定した手ブレ補正レンズ17の偏心量が-0.5mmから+0.5mmの範囲の場合にはステップS63へ進み、その範囲でない場合にはステップS59へ進む。ステップS63では、図6に示すように、ファインダ周辺の表示部35に表示101, 101'を行なったのち、ステップS71へ進む。

【0042】図6の表示101, 101'は、カメラを左側へわずかに振り、上側へわずかに振れば、補正光学系(手ブレ補正レンズ17)が光軸の中心へくることが表している。また、表示101, 101'は、偏心量がわずかであるので、短いバーグラフによって示されている。なお、カメラを振る方向は、図1のCPU201の中で判断されて、表示ドライバ203へ信号が送られ、これによって画面周辺バーグラフの表示101, 101'等が点灯するようになっている。

【0043】ステップS59では、手ブレ補正レンズ17の偏心量が-1mmから+1mmの範囲であるか否かを判別する。実際には、ステップS57において、-0.5mmから+0.5mmの範囲の判別を行っているため、ここでは、-1mmから-0.5mm又は+0.5mmから+1mmの範囲に、手ブレ補正レンズ17の偏心量があるか否かを判定していることになる。この範囲に偏心量がある場合にはステップS65へ進み、ない場合にはステップS61へ進む。

【0044】ステップS65では、図7に示すように、ファインダ周辺の表示部35に表示103, 103'を行なったのち、ステップS69へ進む。図7の表示103, 103'は、カメラを左側へやや大きく振り、上側へやや大きく振れば手ブレ補正レンズ17の中心が光軸中心へくることが、バーグラフ先端の形状で示している。

【0045】ステップS61では、手ブレ補正レンズ17の偏心量が -1.5mm から $+1.5\text{mm}$ の間にあるか否かを判別する。この判別には、偏心量が -1.5mm 、 $+1.5\text{mm}$ の場合は含まれない。ここでも、ステップS59において、偏心量が -1mm から $+1\text{mm}$ までの判別をすでに行っているの、実際には、偏心量が -1.5mm から -1mm 又は $+1\text{mm}$ から $+1.5\text{mm}$ にあるか否かを判別していることになる。この範囲に偏心量がある場合にはステップS67へ進み、この範囲に偏心量がない場合にはステップS69へ進む。偏心量がS59の範囲にあると、ストップと補正レンズの間隔は、偏心量がゼロのときの $1/3$ 以下になる。

【0046】ステップS67では、図8に示すように、ファインダ周辺の表示部35に表示105、105'を行つたのち、ステップS71へ進む。図8の表示105、105'は、カメラを左側へ大きく振り、上側へ大きく振れば、手ブレ補正レンズ17の中心が光軸中心へ戻ることを示している。カメラを左側へ大きく振り、上側へ大きく振らないと、手ブレ補正レンズ17の枠18がストップ15a、15a'に接触してしまい、ストップ15a、15a'に近い方向へ手ブレ補正レンズ17を移動させることによる手ブレ補正ができなくなってしまう。この場合には、図9、図10で示したようなバークラフよりも長い、図11に示すような表示105、105'を行う。この表示105、105'は、撮影者の視覚に強く訴えるために、バークラフと矢印によってカメラを振る方向を大きく示している。

【0047】この実施例の特徴は、上述のように、手ブレ補正レンズ17の枠18がストップに近付くと、表示を非線形に大きくして、撮影者の視覚に強く訴えることである。前述したように、撮影者の視覚に訴えるのとは別に、警告音を出して撮影者の聴覚に訴える方法も採用してもよいし、また、両者を併用してもよい。

【0048】ステップS61で、偏心量が -1.5mm 又は $+1.5\text{mm}$ と判別されたときには、手ブレ補正レンズ17の枠18がストップに接触しており、接触した方向への手ブレ補正ができないので、ステップS69へ進む。ステップS69では、手ブレ補正レンズ17を中立位置へ戻す。ステップS63、S65、S67の表示を行つたのちに、フローはステップS71へ進み、図13のステップS7へリターンする。

【0049】この実施例では、手ブレ補正レンズ17の偏心量と、手ブレ補正レンズ17を光軸中心に戻すためにカメラを振る量を表すバークラフのバーの長さは、図10に示すように段階的に変化させた。図10においては、偏心量が -1.0mm から -1.5mm に移る位置と 1.0mm から 1.5mm に移る位置で、バークラフのバーの長さを急に長くして、撮影者に手ブレ補正レンズ17がストップに接近していることを知らせるようにした。

【0050】手ブレ補正レンズ17の偏心量とバークラフのバーの長さは、図10に示したように、必ずしも段階的にする必要はなく、図11に示すように、直線的に変化するようにしてもよい。直線的に変化する場合であっても、偏心量が -1.0mm より負の方向へ行く位置と、 1.0mm より大きくなる部分では、直線は折れ曲がっており、それぞれの点をこえると傾きが急になって、同じ偏心の変化量に対してバークラフの長さが急に長くなるようにして、撮影者に手ブレ補正レンズ17がストップに接近していることを知らせるようになっていく。

【0051】（露光中処理のサブルーチンの説明）つぎに、図5を参照して、図1のステップS9の露光中処理のサブルーチンを詳細に説明する。露光前に手ブレ補正レンズ17がストップに接触していなくても、露光中に接触していたのでは接触した方向の手ブレ補正が行えず、撮影された写真はブレたものになってしまう。したがって、露光中に手ブレ補正レンズ17がストップに接触したか否かを検出しておくようにした。

【0052】図12において、ステップS91において、露光中に、手ブレ補正レンズ位置検出手段15によって、手ブレ補正レンズ17がストップに接触したか否かを検出し、接触していなければステップS93へ進み、接触していればステップS97へ進む。

【0053】ステップS93では、図12に示すように、表示107として、○印を点燈させ、露光中に手ブレ補正レンズ17がストップに接触せずに、正常に手ブレ補正が行われたことを撮影者に知らせる。表示107は、確認のために撮影後数秒間点燈され続ける。ステップS93の終了後、フローはステップS95へ進む。

【0054】つぎに、ステップS97では、表示107として×印を点燈させ（図13の○印を示した位置）、露光中に手ブレ補正レンズ17がストップに接触して、正常な手ブレ補正が行われなかったことを撮影者に知らせる。この場合も、×印の表示107は、撮影終了後、数秒間点燈したままとなる。前記の○印と×印の表示は、この実施例のように、必ずしもファインダ周辺の表示部35である必要はなく、カメラの外周部であってもよい。ステップS97の終了後、フローはステップS95へ進む。ステップS95によって、このフローはリターンして、図13のステップS11へ戻る。

【0055】以上説明した実施例に限定されず、種々の変形ができる。例えば、設定位置として、手ブレ補正レンズ17は、中立位置に戻す例で説明したが、逆側の端部まで戻すようにしてもよい。

【0056】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、本発明によれば、手ブレ補正レンズの移動に対して作動範囲制限手段（ストップ）があるので、画像が劣化するまでは手ブレ補正を行わないので、鮮明な写真が得られる。このと

き、表示の通りにカメラを動かせば、手ブレ補正レンズは補正ストロークの設定位置（中央又は逆側の端部）にあるので、あらゆる方向の手ブレに対して、補正ストロークが大きくとれて、手ブレのない写真が得られる確率が向上する。また、手ブレ補正レンズが作動範囲制限手段に近付いたときには、大きな表示により撮影者に知らせるので、見落としがない。さらに、手ブレ補正レンズが作動範囲制限手段に接触したときには、設定位置に戻すので、補正ストロークが大きくとれる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による手ブレ防止カメラの実施例を示す概観図である。

【図2】実施例に係る手ブレ防止カメラの手ブレ補正レンズ部を示す詳細図である。

【図3】本発明による手ブレ防止カメラの実施例の動作を示す流れ図である。

【図4】図3の表示処理（S5）の詳細を示す流れ図である。

【図5】図3の露光中処理（S9）の詳細を示す流れ図である。

【図6】実施例に係る手ブレ防止カメラの表示を示す図である。

【図7】実施例に係る手ブレ防止カメラの表示を示す図である。

【図8】実施例に係る手ブレ防止カメラの表示を示す図である。

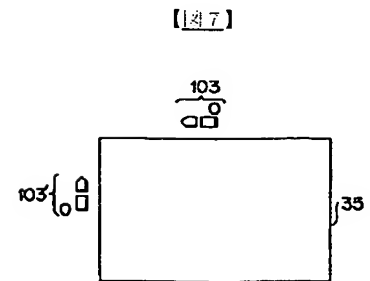
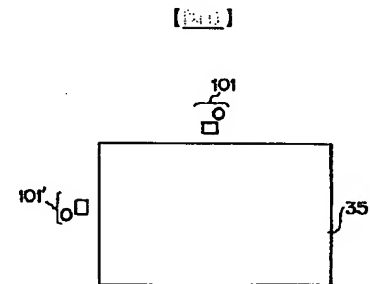
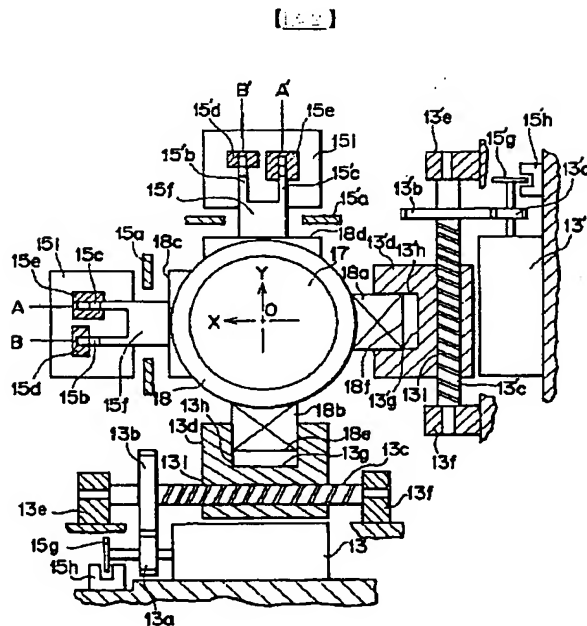
【図9】実施例に係る手ブレ防止カメラの表示を示す図である。

【図10】実施例に係る手ブレ補正レンズの偏心量とバーグラフのバーの長さの関係を示す線図である。

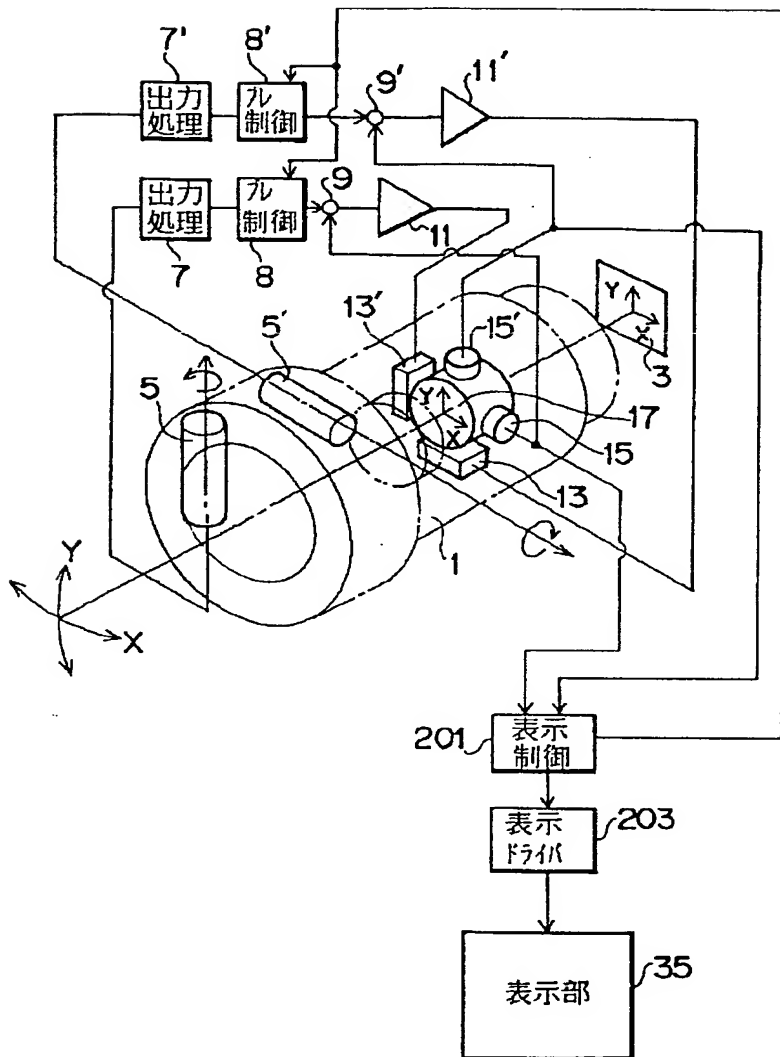
【図11】実施例に係る手ブレ補正レンズの偏心量とバーグラフのバーの長さの関係を示す線図である。

【符号の説明】

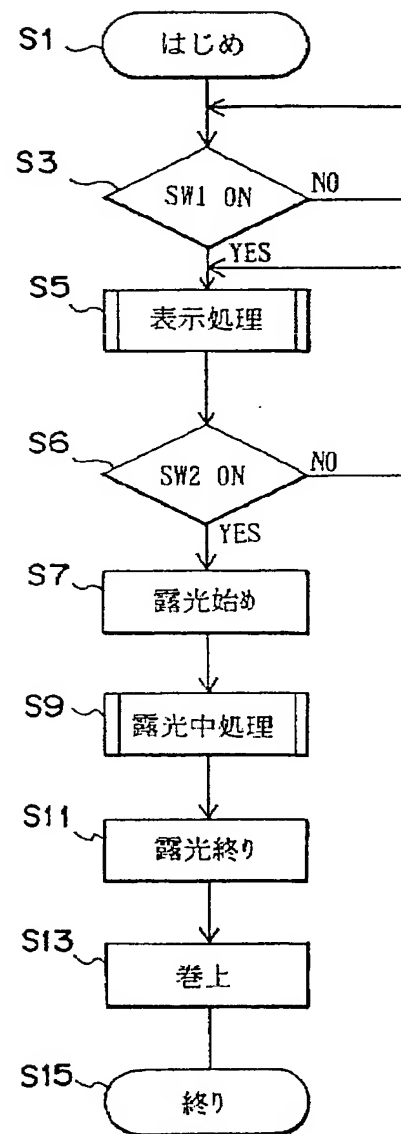
- 1 鏡筒
- 3 画面
- 5, 5' 角速度センサ
- 7 出力処理回路
- 8 ブレ制御回路
- 11 駆動アンプ
- 13 手ブレ補正レンズ駆動部
- 15, 15' 手ブレ補正レンズ位置手段
- 15a, 15' a, 13g, 13' g ストップバ
- 17 手ブレ補正レンズ
- 35 表示部
- 101, 101', 103, 103', 105, 105' 表示
- 201 表示制御手段
- 203 表示ドライバ



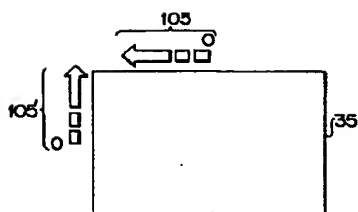
【図1】



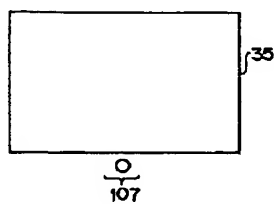
【図3】



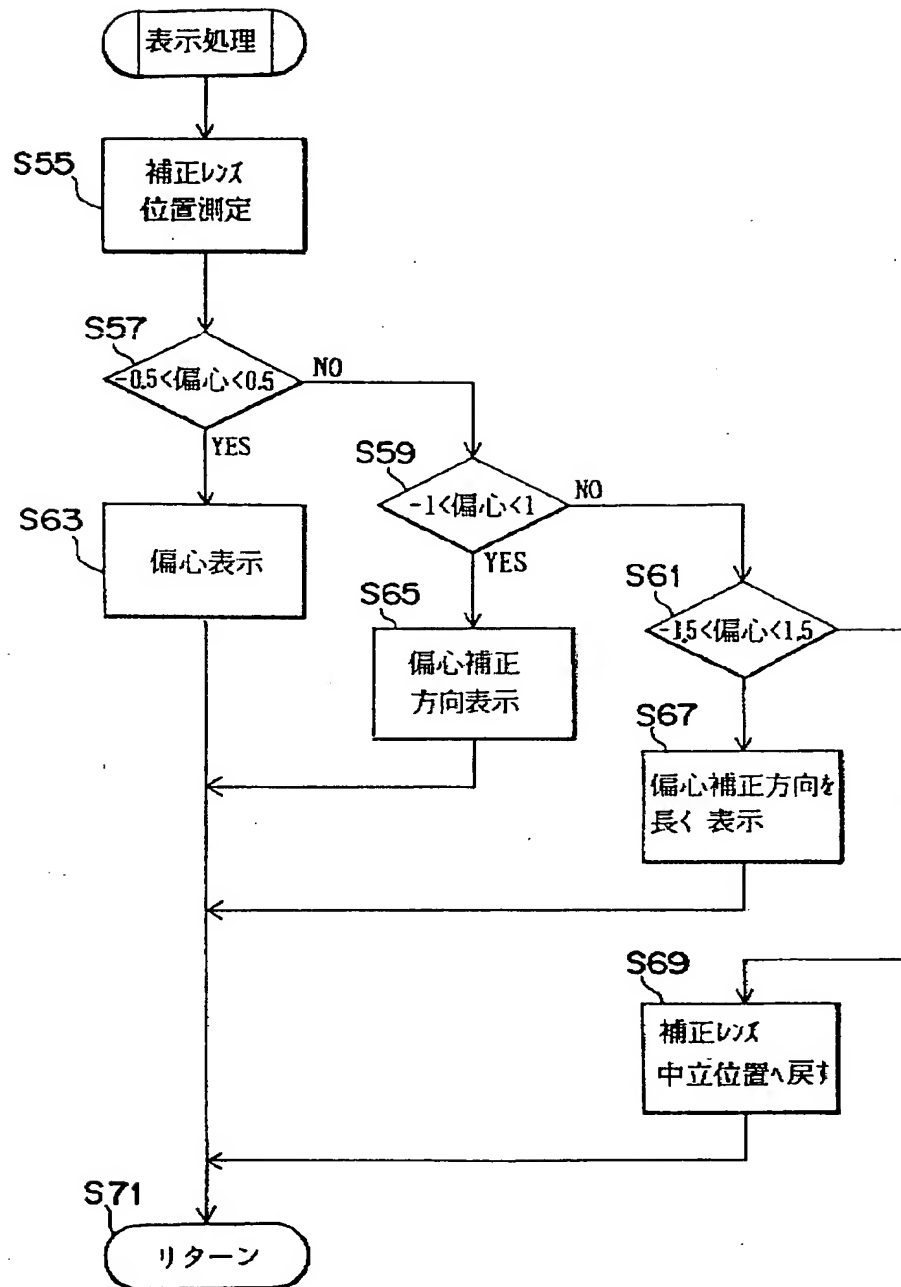
【図8】



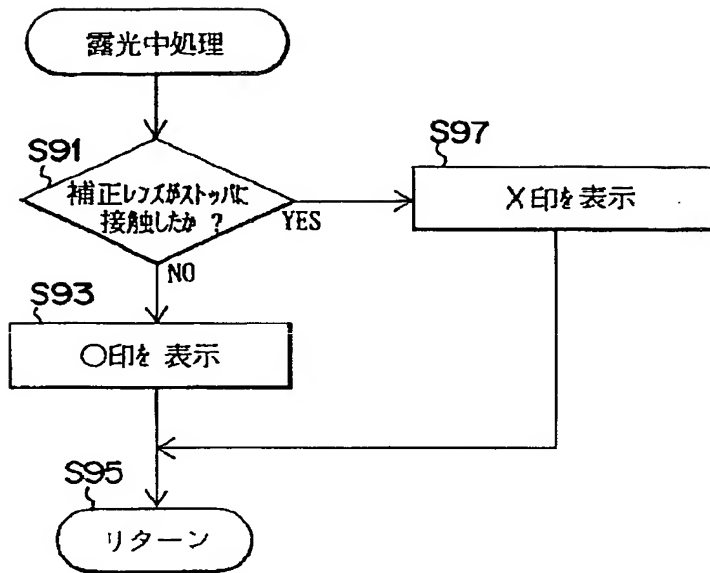
【図9】



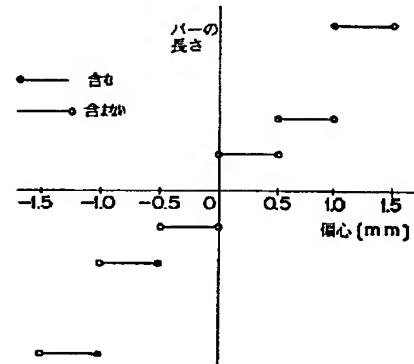
【図4】



【図5】



【図10】



【図11】

